

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>  
B29C 33/40

(11) 공개번호 특2003-0030106  
(43) 공개일자 2003년04월18일

(21) 출원번호 10-2001-0061759  
(22) 출원일자 2001년10월08일

(71) 출원인 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 김석종  
울산광역시동구서부동257-4서부패밀리아파트101동1008호

(74) 대리인 허상훈

심사청구 : 있음

(54) 사출성형용 수지 금형 제조 방법

요약

본 발명은 사출성형용 수지 금형 제조 방법에 관한 것으로, 설계 스펙에 맞는 제품을 제작공정의 단축과 함께 제조 비용을 절감할 수 있는 사출성형용 수지 금형 제조 방법을 제공하는데 있다.

이를 실현하기 위한 본 발명은 합판과 수지로 마스터 몰드를 제작하는 과정과, 보강부 ZAS를 주조하여 가공하는 과정과, 상기 ZAS를 마스터 몰드상부에 안착시키고 내열 에폭시를 주입하여 1차 열처리를 하는 과정과, 마스터 몰드를 제거하여 상형(cavity)을 완성하는 단계와, 상술한 단계를 순차적으로 수행하여 하형(core)을 제조하는 단계와, 상기 상형과 하형을 합성한 다음 2차 열처리를 하는 과정과, 상하형 분리후 기계가공 및 단열 핫 러너(hot runner)를 조립하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 바람직한 구현예에서, 상기 1차 열처리는 45℃에서 48시간동안 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 2차 열처리는 150℃에서 5시간동안 이루어지는 것을 특징으로 한다.

## 대표도

### 도 1

색인어  
수지 금형 제조 방법

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따르는 수지 금형 제조 방법으로 캐비티 몰드(cavity mold)를 제조하는 과정을 나타내는 순서도,

도 2는 본 발명에 따르는 수지 금형 제조 방법으로 코어 몰드(core mold)를 제조하는 과정을 나타내는 순서도,

도 3은 종래의 사출금형 방법을 설명하기 위한 제작 공정도.

[도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명]

10 : 마스터 몰드(master mold) 20 : 보강부 ZAS

21 : 주입구 22 : 오버플로어

30 : 내열 에폭시 40 : 상형 금형

50 : 하형 금형

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사출성형용 수지 금형 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 시작차용 간이 금형인 RIM 성형에서 설계 스펙에 맞지 않는 단점과 개발 기간이 긴 사출 금형의 단점을 보완하여 비용 절감과 함께 제품 개발 일정을 단축시킬 수 있는 사출성형용 수지 금형 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 시작차용 의장 부품의 경우 사출 금형을 제조하여 부품을 성형하게 되며, 부품의 수량이 적거나 제조 일정이 짧은 경우 RIM 성형을 통해 부품을 성형하게 된다.

RIM 성형 몰드는 다음과 같은 순서에 의해 이루어지게 된다. 먼저, 1) 목재 또는 수지 등으로 목업(mock-up) 제작, 2) 하형 제작( : ① 외곽틀 제작 ② 젤 코팅층 적층 ③ 보강용 에폭시 도포(2회), 3) 탈형 및 반전, 4) 제품 두께 및 보스 가공 : 반전된 하형 금형에 시트 왁스(sheet wax) 또는 수지 등으로 제품의 두께와 보스 그리고 비브 등을 가공, 5) 상형 제작(상술한 하형 제작(과정2)과 동일한 방법으로 제작), 6) 탈형 및 두께 부분 제거하여 상하 금형을 얻게 된다.

그러나, 이러한 RIM 성형용 몰드는 단시간 내에 금형을 제조하여 제품을 생산할 수 있는 장점은 있으나 설계 스펙(spec)에 맞지 않는 간이 부품이 생산되는 단점이 있다.

첨부도면 도 3은 사출 금형 제조 공정을 나타내는 공정도이다. 사출 금형 제조 공정은 1) 상하 금형 주조 및 형판 준비 단계, 2) NC가공(황삭-정삭-잔삭), 3) 기계가공(면삭 및 홀 가공), 4) 방전 가공, 5) 금형 사상, 그리고 6) 습합 및 조립 과정으로 이루어진다.

하지만 종래의 사출 금형 제조 공정은 설계 스펙에 맞는 제품을 생산할 수 있는 장점은 있으나 제작 기간이 긴 단점이 있어 이에 대한 개선이 필요하게 되었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 점을 감안하여 안출한 것으로, 설계 스펙에 맞는 제품을 제작공정의 단축과 함께 제조 비용을 절감할 수 있는 사출성형용 수지 금형 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

이를 실현하기 위한 본 발명은 합판과 수지로 마스터 몰드를 제작하는 과정과, 보강부 ZAS를 주조하여 가공하는 과정과, 상기 ZAS를 마스터 몰드상부에 안착시키고 내열 에폭시를 주입하여 1차 열처리를 하는 과정과, 마스터 몰드를 제거하여 상형(cavity)을 완성하는 단계와, 상술한 단계를 순차적으로 수행하여 하형(core)을 제조하는 단계와, 상기 상형과 하형을 합형한 다음 2차 열처리를 하는 과정과, 상하형 분리후 기계가공 및 단열 핫 러너(hot runner)를 조립하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 바람직한 구현예에서, 상기 1차 열처리는 45℃에서 48시간동안 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 2차 열처리는 150℃에서 5시간동안 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 구성 및 작용 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

첨부도면 도 1은 본 발명에 따르는 수지 금형 제조 방법으로 캐비티 몰드(cavity mold)를 제조하는 과정을 나타내는 순서도이고, 첨부도면 도 2는 본 발명에 따르는 수지 금형 제조 방법으로 코어 몰드(core mold)를 제조하는 과정을 나타내는 순서도이다.

본 발명은 제작 일정의 단축과 비용을 절감하기 위한 사출 성형용 수지 금형의 제조 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따르는 수지 금형 제조 방법은 다음과 같은 단계를 거치게 된다.

첫번째 단계로 합판과 수지로 마스터 몰드(master mold)(10)를 제조하게 된다. 이때, 마스터 몰드(10)는 제품의 스킨 데이터(skin data)를 기준으로 하여 만들게 된다.

그 다음 단계로 보강부 ZAS(20)를 제조하여 가공을 하게 된다. 특히, 상기 보강부 ZAS(20)는 마스터 몰드(10)와의 접촉면을 기준으로 해서 약 20mm 정도 빼기 상태(에폭시 수지를 주입하기 위한 공간)를 가지도록 제조한다. 물론, 이 공정에서 수지 주입을 위한 주입구(21) 및 오버플로어(22)를 함께 가공하게 된다.

상기 마스터 몰드(10)와 보강부 ZAS(20)가 만들어지면, 상기 보강부 ZAS(20)를 마스터 몰드(10)의 상부에 안착시켜 고정시키게 되고, 상기 주입구(21)를 통해 내열 에폭시(30)를 주입하게 된다. 상기 내열 에폭시(30)는 내열도가 250℃ 이상으로 마스터 몰드(10)와 보강부 ZAS(20) 사이의 공간부에 주입하게 된다.

내열 에폭시(30)를 주입한 다음 다음 1차 열처리를 하게 된다. 1차 열처리는 수지의 치수 안정성과 경화를 위한 것으로, 이때의 열처리 조건은 45℃에서 48시간 동안 진행을 하게 된다. 이러한 1차 열처리 후에는 수지의 크랙 발생을 억제하기 위해 서냉시키게 된다.

열처리 후 보강부 ZAS(20)로부터 마스터 몰드(10)를 탈거하여 상형(cavity)을 얻게 된다.

본 발명의 바람직한 구현예에서는, 상술한 바와 같이 상형(cavity) 금형(40)을 얻는 방법과 동일한 단계를 반복하여 하형(core) 금형(50)을 얻게 된다. 특히, 상기 금형(40)과 하형(50)은 동일한 방법으로 이루어지게 되며, 이들 금형은 동시에 제작하여 제조 시간을 줄이는 것이 바람직하다.

이와 같이 상형 금형(40)과 하형 금형(50)을 각 마스터 몰드(10)로부터 탈거한 다음 2차 열처리를 하게 된다. 상기 2차 열처리는 상형 금형(40)과 하형 금형(50)을 합형한 상태에서 진행하게 된다. 이때의 열처리 조건은 150℃에서 5시간 정도 열처리를 하게 되며, 이러한 열처리를 통해 수지의 강도를 향상시켜 주게 된다.

마지막으로, 이렇게 2차 열처리를 끝낸 상형 금형(40)과 하형 금형(50)은 분리하여 사출 성형이 가능하도록 기계 가공을 하게 된다. 이때 밀핀과 게이트 그리고 가이드 핀을 조립하기 위한 홀 가공도 함께 이루어지게 되며, 미리 제작된 핫 러너(hot runner)를 상형 금형(40)에 설치하여 사출 성형시 수지의 흐름이 원활하게 이루어지도록 유도하게 된다.

#### 발명의 효과

이상에서 본 바와 같이 본 발명은 수지를 이용하여 상형(cavity) 금형과 하형(core) 금형을 제조함으로써 다음과 같은 효과를 얻게 된다.

- 1) 상형 금형과 하형 금형을 동시에 제조할 수 있게 되어 금형의 제작 기간을 줄일 수 있게 된다.
- 2) 수지의 열처리를 통해 경화 및 강도를 높여 설계 스펙에 맞는 성형품을 얻을 수 있게 된다.
- 3) RIM 성형품의 설계 스펙에 맞지 않는 단점과 개발 기간이 긴 사출 금형의 단점을 보완할 수 있게 된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

합판과 수지로 마스터 몰드를 제작하는 과정과,

보강부 ZAS를 주조하여 가공하는 과정과,

상기 ZAS를 마스터 몰드상부에 안착시키고 내열 에폭시를 주입하여 1차 열처리를 하는 과정과,

마스터 몰드를 제거하여 상형(cavity)을 완성하는 단계와,

상술한 단계를 순차적으로 수행하여 하형(core)을 제조하는 단계와,

상기 상형과 하형을 합형한 다음 2차 열처리를 하는 과정과,

상하형 분리후 기계가공 및 단열 핫 러너(hot runner)를 조립하는 과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 사출성형용 수지 금형 제조 방법.

##### 청구항 2.

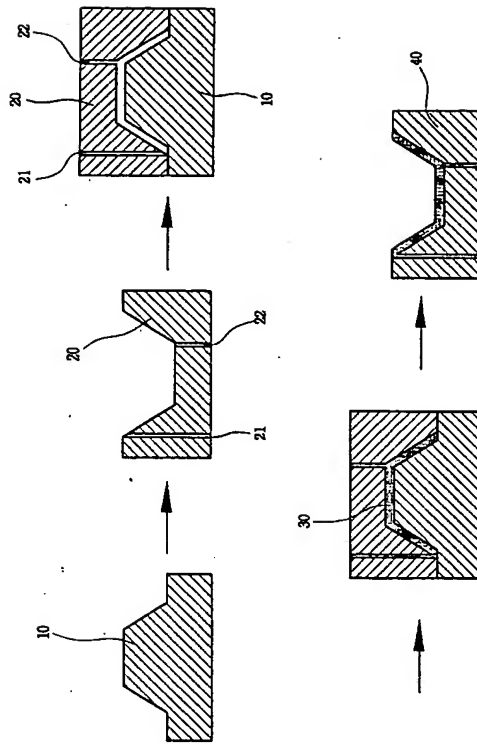
제 1 항에 있어서, 상기 1차 열처리는 45℃에서 48시간동안 이루어지는 것을 특징으로 하는 사출성형용 수지 금형 제조 방법.

##### 청구항 3.

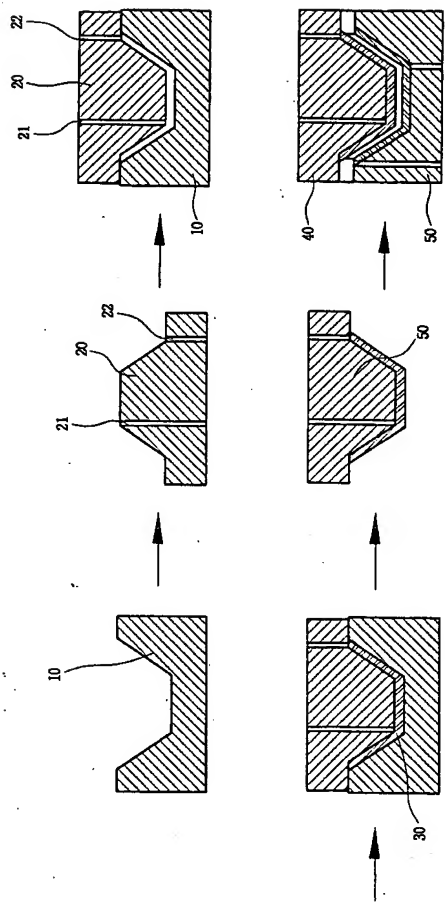
제 1 항에 있어서, 상기 2차 열처리는 150℃에서 5시간동안 이루어지는 것을 특징으로 하는 사출성형용 수지 금형 제조 방법.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

